

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



F10000966958



(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

96695

(45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 12 08 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

C 09C 1/28 // D 21H 19/38, C 09C 1/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	891051
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	06.03.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	06.03.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	08.09.89
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.96
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
07.03.88 DE 3807407 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Plüss-Staufer AG, 4665 Oftringen, Switzerland, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kogler, Werner, Feldstrasse 49, 4600 Olten, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Pigmenttiseos paperiteollisuutta varten
Pigmentblandning för pappersindustri

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 64674 (D 21H 1/22), JP A 62-149995 (D 21H 1/22), JP A 62-078296 (D 21 H 1/22)
A. Arjas, Paperin valmistus, Suomen Paperi-insinöörien Yhdistyksen oppi- ja käsikirja III, osa 1,
E. Eiroma - J. Huuskonen, Paperin ja kartongin pigmenttipäällystys, 1983, Teknillisten Tieteiden
Akademia, Turku, p. 323-343

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on uusi pigmenttiseos, johon kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja 20 - 60 paino-% talkkia tai 20 - 60 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai 20 - 60 paino-% talkki-kiilleseosta, joka seos aikaansaa olennaisia etuja käytettäessä sitä paperiteollisuudessa, erityisesti valmistettaessa kevyitä päällystettyjä syväpainopapereita.

Uppfinningen avser en ny pigmentblandning bestående av 40 - 80 viktprocent kalciumkarbonat och/eller dolomit och 20 - 60 viktprocent talk eller 20 - 60 viktprocent talk-kaolinblandning eller 20 - 60 viktprocent talk-glimmerblandning, vilken blandning åstadkommer väsentliga fördelar vid dess användning i pappersindustrin, speciellt vid framställning av lätt belagda gravurpapper.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Pigmenttiseos paperiteollisuutta varten - Pigmentblandning
för pappersindustri

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on pigmenttiseos, joka
sisältää kalsiumkarbonaattia ja edelleen keksinnön kohteena
on menetelmä mainitun pigmenttiseoksen valmistamiseksi ja
edulliseksi käyttämiseksi paperiteollisuudessa, erityisesti
syväpainopaperien ja rotaatio-offset-paperien päällystys-
seoksiin, jolloin kyseessä ovat erityisesti kevyet päällystetyt
10 syväpaino- ja rotaatio-offsetpaperit (LWC-Paperit).

Päällystetyt paperit päällystetään seoksella, joka sisältää
olennaisesti sideainetta ja pigmenttiä kivennäistäyteaineen
muodossa. Eräs kuvaus paperin päällystysmateriaalien aines-
15 osista ja niiden käytöstä on esitetty esimerkiksi James P.
Casey'n kirjassa "Pulp and Paper Chemistry and Technology",
luku XIX, vol. III (1961).

Painotekniikassa tunnetaan periaatteessa kolme eri menetel-
20 mää, eli kohopainatus, offsetpainatus ja syväpainatus.

Kohopainatus on nk. reliefmenetelmä. Leimasimen tapaan
painettava pinta on korotettu painomuotoon. Telan avulla
väritetään korotettu kuva-alue. Tässä painomenetelmässä
25 käytetään myös päällystettyä paperia, joka sisältää kaoliini-
nia tai kalsiumkarbonaattia.

Offsetpainatus on nk. laakapainatusmenetelmä, eli painetut
ja painamattomat osat ovat samassa tasossa. Ne eroavat
30 siinä, että painettavat osat ottavat vastaan ja antavat
pois rasvaa (eli painoväriä), mutta hylkivät vettä, kun
taas painamattomat osat pidättävät vettä ja hylkivät rasvaa
(väriä). Pyörivä painosylinteri ohittaa ensiksi vettä kan-
tavan ja sitten väriä kantavan rullan. Se ei kuitenkaan
35 paina suoraan paperille vaan sylinterin päälle vedetylle
kumimatolle. Viimeksi mainitulta paperi ottaa vastaan
painokuvan tullessaan rullien painamaksi kumisylinteriä

vasten. Tässä menetelmässä päällystyspigmentteinä käytetään sekä kaoliinia että kalsiumkarbonaattia.

5 Syväpainatuksessa sylinterin painatusosat ovat kiilloitetun pinnan alapuolella. Sylinteri kulkee ensin nestemäisellä värillä täytetyn kourun läpi ja ohittaa siten teräksisen tasausviivaimen muodostaman kaavinterän, joka poistaa liian värin samalla, kun painatukseen tarkoitettu väri pysyy kupeissa siihen asti, kunnes painosylinteri kulkee niiden
10 yli ohjaten paperin ja imien värin.

Syväpainatuksessa käytetään pääasiallisesti vain kaoliinia päällystyspigmenttinä. Kaoliinin käytöstä päällystyspigmenttinä syväpainopapereissa seuraa kuitenkin useita haittapuolia, erityisesti
15

- Huono reologinen käyttäytyminen; tästä syystä ei ole mahdollista päällystää runsaalla kiintoainepitoisuudella ja tämä merkitsee suuria energiakustannuksia päällyksen kuivatuksessa.
20

- Epätaloudellinen suurten kustannusten takia.

Edelleen tekniikan tasossa käytetään nk. "supersavea"
25 päällystyspigmenttinä syväpainopapereissa.

Supersavi on englantilainen kaoliini, jolla on verrattain karkea levymäinen rakenne. Seuraavat kaksi laatua on saatavissa markkinoilla:
30

Supersavi M, jossa noin 45 % < 2 μ m hiukkaset
Supersavi F, jossa noin 65 % < 2 μ m hiukkaset.

Molempia laatuja käytetään syväpainopäällystysväreinä
35 suhteissa

50 - 100 % (100 % pigmenttiä laskuperusteena päällystysväreissä) sekoitettuina muihin kaoliineihin.

5 Seuraavia seikkoja pidetään haittapuolina supersaven kohdalla:

- huono reologinen käyttäytyminen suurinopeuksisissa päällystimissä,
- 10 - vaatii enemmän sideainetta kuin hienommat kaoliinit,
- vain vähäisempiä kiintoainepitoisuuksia voidaan käyttää,
- heikko kiillon muodostuminen.

15

Talkin käyttöä päällystyspigmenttinä on jo tutkittu. Esimerkiksi Suomessa talkkia on käytetty paperinvalmistuksessa täyteaineena jo 60-luvulta lähtien. Talkki on olennaisesti samanlainen kuin kaoliini kemialliselta rakenteeltaan.

20 Kaoliini on levymäinen alumiinisilikaatti ja talkki on levymäinen pigmentti, mutta on magnesiumsilikaatti. Myöskään talkin tärkeimmät fyysiset ominaisuudet eivät merkittävästi eroa kaoliinin ominaisuuksista.

25 Talkilla on myös kuitenkin useita haittapuolia, kun sitä käytetään paperinpäällystysseoksissa: kemiallisesta rakenteestaan johtuen talkki on hydrofobinen ja tämä tekee pigmentin pinnan kostuttamisen dispersioissa vaikeaksi ja vaatii myös hyvää tuuletusta dispersioissa. Talkki vaatii
30 myös uudenlaista sideainetta ja erilaista menettelytapaa päällystimessä verrattuna kaoliiniin siten, että veden sitoutuminen, ilmapitoisuus ja reologia eivät aiheuta pahoja ongelmia.

35 Näistä haittapuolista johtuen on jo yritetty käyttää hyväksi kaoliinin ja talkin pigmenttiseosta syväpainopaperien ja

rotaatio-offsetpaperien päällystymissä (kts. Tappi Journal, volume 68, n:o 11, marraskuu 1985).

Syväpainopapereissa seoksissa on 50 - 80 % talkkia ja
5 50 - noin 20 % hienoa kaoliinia, jonka hiukkaskoko on
75-prosenttisesti $< 2 \mu\text{m}$. Tätä tarkoitusta varten käytetään
akrylaattipohjaisia sideaineita. Lisäksi talkkiin käytetään
kostutusainetta, joka pohjautuu matalavaahtoisiin tensidei-
hin tai polyetyleeniglykoleihin.

10 Tämän pigmenttiseoksen erityisiä haittapuolia ovat:

- huono reologinen käyttäytyminen suurinopeuksisissa pääl-
lystymissä,

15 - voidaan käyttää vain suhteellisen alhaisella kiintoaine-
pitoisuudella (52 % eikä 58 %),

20 - paperien luisto- ja liukumisominaisuudet painokoneessa
ovat liialliset ja problemaattiset.

On myös yritetty käyttää kalsiumkarbonaattia yksinomaisena
päällystyspigmenttinä LWC-syväpainopapereissa.

25 Julkaisussa DE-OS P 33 16 949.7 on esitetty tällainen
kalsiumkarbonaatin muodossa oleva päällystyspigmentti, joka
on tunnettu siitä, että se valmistetaan jauhamalla ja/tai
jaottelemalla hiukkaskoon mukaisesti ja siihen kuuluu

30 a) 50 - 70 % hiukkasia, jotka ovat pienempiä kuin $1 \mu\text{m}$,

b) vähemmän kuin 10 % hiukkasia, jotka ovat pienempiä kuin
 $0,2 \mu\text{m}$ ja

35 c) ominaispinta-ala BET'n mukaisesti on pienempi kuin
 $10 \text{ m}^2/\text{g}$.

Tämä päällystyspigmentti ei kuitenkaan ole vakiinnuttanut asemaansa käytännössä syväpainopainatuksessa, koska esimerkiksi puuttuvien pisteiden määrä verrattuna esillä olevaan keksintöön on huomattavasti suurempi ja kiilto on liian vähäinen.

Lisäksi asiantuntijoita neuvotaan kirjallisuudessa tiukasti olemaan käyttämättä kalsiumkarbonaattia päällystyspigmenttinä syväpainopapereissa huonojen painotulosten takia. Vain esimerkin vuoksi seuraavaksi kiinnitetään huomiota kahteen tätä seikkaa käsittelevään julkaisuun.

1. "ECC International", Company magazine, 1981 "How developments in coating pigments affect paper printability", Dr. Ken Beazley, Research and Development, sivut 1 ja 2: Tämä julkaisu toteaa sananmukaisesti, että eräs "elämän tosiasioista" on se, että jauhettu kalsiumkarbonaatti on huonompi päällystyspigmentti syväpainopapereille kuin kaoliini. Sivulla 2 painotetaan jälleen sitä, että kalsiumkarbonaatti antaa huonon painettavuuden.

2. Tappi Coatings Proceedings 1979: "Possibilities and Limitations of High Solids Colours", sivu 39: Kohdassa 4 "Summary", n:o 3 on todettu, että jauhettua kalsiumkarbonaattia käyttämällä saatu painolaatu on huonompi kuin käyttämällä kaoliinia samalla tai suuremmalla kiintoainepitoisuudella.

Julkaisusta "Wochenblatt für Papierfabrikation", 107, sivut 909 - 914 (1979), n:o 23/24 on jo tunnettua lisätä 5 - 10 % talkkia kalsiumkarbonaattipäällysteisiin ja tämä tehdään offsetpapereissa.

Samoin voidaan lopuksi todeta, että julkaisusta Tappi Journal, vol. 68, n:o 11, marraskuu 1985, on tunnettua

käyttää pigmenttiseoksena seosta, jossa on 85 % talkkia ja 15 % kalsiumkarbonaattia.

- 5 Pelkän talkin jauhaminen ja käsittely suspensioiden muodostamiseksi on hyvin vaikeata johtuen tuotteen korostuneesta hydrofobiasta. Tästä syystä yksinkertaisesti käsittelyn helpottamiseksi ja suuremman kiintoainepitoisuuden aikaansaamiseksi suspensioon on talkkiin lisätty 15 % CaCO_3 , mutta tätä ei tehty parempien päällystysvärien takia. Mitä
- 10 tulee paperin ominaisuuksiin syväpainatuksessa, tämä 85-prosenttisesti talkkia ja 15-prosenttisesti CaCO_3 oleva seos ei anna mitään etuja verrattuna talkki/kaoliiniseokseen. On jopa olemassa vaara, että päällystysvärissä olevan edelleen vähäisen kiintoainepitoisuuden takia (CaCO_3 :n
- 15 reologisesti positiivinen vaikutus ei ala, ennenkuin lisäaineita on noin 50 % ja enemmän) paperin kiilto vähenee. Mainitun päällystyspinnan liiallisten luisto- ja liukuominaisuuksien takia käsiteltävyys on hyvin problemaattinen.
- 20 Esillä olevan keksinnön taustalla oleva ongelma on saada aikaan uusi pigmenttiseos, erityisesti pigmenttiseos, jolla on mahdollista valmistaa päällystysseoksia suuremmalla kiintoainepitoisuudella kuin on mahdollista tekniikan tason mukaisilla pigmenteillä tai pigmenttiseoksilla.
- 25 Vuosia kestäneiden laajojen testisarjojen jälkeen on nyt yllättäen havaittu, että alan ammattimiesten mielipiteen vastaisesti kalsiumkarbonaattia tai kalsiumkarbonaattia sisältävää pigmenttiä, erityisesti dolomiittia, voidaan
- 30 käyttää tietyissä olosuhteissa yllä mainitun ongelman ratkaisemiseksi.
- Ongelma ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että pigmenttiseos sisältää samanaikaisesti kalsiumkarbonaattia ja
- 35 talkkia ja mainittu pigmenttiseos on tunnettu siitä, että siihen kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja 20 - 60 paino-% talkkia tai 20 - 60 paino-%

talkki-kaoliiniseosta, jolloin mainitussa talkki-kaoliini-seoksessa on 50 - 80 paino-% osuus talkkia tai 20 - 60 paino-% talkki-kiilleseosta, jolloin mainitussa talkki-kiilleseoksessa on 50 - 80 paino-%-osuus talkkia ja jolloin

5 talkkissa on vastaavasti seuraava hiukkasjakautuma:

a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm

b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm

c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm

10 d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

On havaittu, että täsmälleen yllä mainittujen keksinnön mukaisten ominaisuuksien yhdistelmä, eli käytettyjen pigmenttien yhdistelmä yhdistettynä tarkasti määrättyihin seosten painoprosentteihin ja nämä puolestaan yhdistäen tarkasti määrättyyn talkin hiukkasjakaumaan, saadaan aikaan käytössä erinomaiset ja ennalta arvaamattoman hyvät vaikutukset.

20 Yksinkertaisuuden vuoksi näitä kolmea pigmenttiä, joita ovat talkki ja/tai kaoliini ja/tai kiille, kutsutaan jäljempänä "hydrosilikaateiksi" yksinkertaisesti siitä syystä, että tällöin näitä kolmea termiä ei tarvitse jatkuvasti toistaa seuraavassa keksinnön selityksessä.

Edullinen on pigmenttiseos, jossa on 80 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 20 paino-% talkkia. Samoin edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 70 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 30 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia tai 50 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 40 - 50 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia.

35 Erityisen edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 52 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 48 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia.

Samoin erityisen edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 53 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 47 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia tai 54 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 46 paino-% yhtä tai
5 useampaa hydrosilikaattia.

Edelleen erityisen edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 45 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 55 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia tai 50 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 50 paino-% yhtä
10 tai useampaa hydrosilikaattia.

Edullinen on pigmenttiseos, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

- 15 a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
b) 60 - 98 % hiukkasista < 2 μm
c) 15 - 80 % hiukkasista < 1 μm
d) 0,1 - 20 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

20

Edelleen sellainen pigmenttiseos on edullinen, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

- 25 a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
b) 70 - 96 % hiukkasista < 2 μm
c) 20 - 75 % hiukkasista < 1 μm
d) 2 - 17 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

30 Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
b) 80 - 94 % hiukkasista < 2 μm
c) 35 - 70 % hiukkasista < 1 μm
35 d) 5 - 15 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 97 - 100 % hiukkasista < 10 μm
- 5 b) 85 - 92 % hiukkasista < 2 μm
- c) 45 - 65 % hiukkasista < 1 μm
- d) 7 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

- 10 Äärimmäisen erinomaisia tuloksia saavutetaan, mikäli kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 99 % hiukkasista < 10 μm
- b) 90 % hiukkasista < 2 μm
- 15 c) 60 % hiukkasista < 1 μm
- d) 10 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

- 20 Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kiilteellä on seuraava hiukkasjakauma

- a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm
- b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm
- c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm
- d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

- 25 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Samoin erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa talkilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm
- 30 b) 40 - 58 % hiukkasista < 2 μm
- c) 20 - 34 % hiukkasista < 1 μm
- d) 0,1 - 5 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

- 35 Äärimmäisen erinomaisia ominaisuuksia saavutetaan, mikäli talkilla on seuraavat hiukkasjakaumat

- a) 98 % hiukkasista < 20 μm
- b) 50 % hiukkasista < 2 μm
- c) 25 % hiukkasista < 1 μm
- d) 2 % hiukkasista < 0,2 μm

5 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Samoin edullinen on pigmenttiseos, jossa kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 90 - 100 % hiukkasista < 20 μm
- 10 b) 20 - 93 % hiukkasista < 2 μm
- c) 10 - 60 % hiukkasista < 1 μm
- d) 0,1 - 10 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

15 Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 95 - 100 % hiukkasista < 20 μm
- b) 55 - 85 % hiukkasista < 2 μm
- c) 30 - 54 % hiukkasista < 1 μm
- 20 d) 2 - 7 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Erinomaisia tuloksia saavutetaan, mikäli kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma

- 25 a) 100 % hiukkasista < 20 μm
- b) 80 % hiukkasista < 2 μm
- c) 51 % hiukkasista < 1 μm
- d) 4 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

30

Edullisesti voidaan käyttää kalsiumkarbonaatteja ja dolomiitteja, joiden BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 3 - 18 m^2/g .

35 Vielä parempia tuloksia saavutetaan mikäli kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 6 - 15 m^2/g . Vieläkin parempia tuloksia saavute-

taan, mikäli kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 8 - 12 m²/g. Erinomaisia ominaisuuksia saavutetaan, mikäli kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on 10 m²/g.

5

Edullisesti voidaan käyttää hydrosilikaatteja, joiden BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 5 - 16 m²/g. Vielä parempia tuloksia saavutetaan, mikäli hydrosilikaatin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 7 - 15 m²/g. Vieläkin parempia tuloksia saavutetaan, mikäli hydrosilikaatin BET'n mukainen pinta-ala on alueella 10 - 13 m²/g. Erinomaisia ominaisuuksia saavutetaan, mikäli hydrosilikaatin BET'n mukainen ominaispinta-ala on 12 m²/g.

10

15 Kolmesta mineraalista muodostuvilla edullisilla pigmenttiseoksilla on seuraavat koostumukset:

20

40 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia tai kalsiumkarbonaattipitoista mineraalia, erityisesti dolomiittia,

20 - 30 paino-% talkkia ja

20 - 30 paino-% kaoliinia

tai

25

50 paino-% kalsiumkarbonaattia tai kalsiumkarbonaattipitoista mineraalia, erityisesti dolomiittia

25 paino-% talkkia ja

25 paino-% kaoliinia.

30

Keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan erityisesti käyttää syväpainopapereihin. Nämä muodostuvat olennaisesti peruspaperirainasta, johon päällys levitetään koneella.

Mainittu päällys on olennaisesti keksinnön mukaista pigmenttiseosta ja vettä, dispergointiainetta, kostutusainetta, sideainetta ja apuainetta. Keskitason ammattihenkilö kykenee valmistamaan syväpainopaperia keksinnön mukaisen pigmenttiseoksen avulla käyttämällä muita yllä mainittuja ainesosia. Sama koskee muidenkin teknisten tuotteiden

35

valmistusta, joissa keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan käyttää ja joita ovat esimerkiksi muut paperit, esimerkiksi rotaatio-offsetpaperit.

- 5 Kostutusaineet eli tensidit (matalavaahtoinen) ja polyetyleeniglykoli, ovat taatusti tuttuja paperiteollisuudessa keskitason ammattimiehelle. Näitä tuotteita on käytetty paperiteollisuudessa vuosia sellaisilla tuotenimikkeillä, kuten Plastigen T (BASF) tai PEG 4000, PEG 2000 (HOECHST).
- 10 Kostutusaineina (erityisesti talkin takia) käytetään keksinnön mukaisesti edullisesti matalavaahtoisten tensidien tai polyetyleeniglykolin vesiliuoksia. Nämä kostutusaineet ovat sinänsä tunnettuja alan ammattilaisille.
- 15 Edullisesti 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta käytetään verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen.
- 20 Keksinnön mukaisesti voidaan edullisesti dispergointiaineenä käyttää natriumpolyakrylaatin tai NH_4 -polyakrylaatin vesiliuoksia, joiden kiintoainepitoisuus on noin 40 paino-%. Nämä dispergointiaineet ovat sinänsä tunnettuja ammattilaisille. Edullisesti käytetään 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen.
- 25 Erityisesti syväpainopaperin päällystysseoksissa käytettynä pigmenttiseos sisältää edullisesti lisäksi 4 - 6 paino-% sideainetta verrattuna pigmenttiseoksen kokonaispitoisuuteen. Erityisen edullista on lisätä akryylihappoa sisältävää kopolymeriä (itsesakeutuva) määrän ollessa 5 paino-% verrattuna pigmenttiseoksen kokonaispitoisuuteen.
- 30 Erityisesti syväpainopaperin päällystysseoksissa käytettynä pigmenttiseos sisältää edullisesti lisäksi 0,1 - 1,2 paino-% natrium- tai kalsiumstearaattia verrattuna pigmentti-
- 35

seoksen kokonaispitoisuuteen, esimerkiksi 0,8 paino-% kalsiumstearaattia tai 0,4 paino-% natriumstearaattia.

5 Keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan edullisesti käyttää päällystysseoksessa paperiteollisuutta varten, erityisesti syväpainopapereissa, jolloin mainittu päällystysseos sisältää 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia, 20 - 60 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia ja lisäksi 4 - 6 paino-% sideainetta verrattuna
10 kokonaispigmenttipitoisuuteen, 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen, 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen, 0,1 - 1,2 paino-% Na- tai Castearaattia verrattuna kokonaispigmenttipitoisuuteen ja sellaisen
15 määrän vettä, että saadaan 50 - 65 paino-% kiintoainepitoisuus.

Edelleen keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan edullisesti käyttää maaleissa ja lakoissa ja muoveissa erityisesti täyteaineena. Ominaispinta-alan mittausta tapahtui
20 BET'n mukaisesti vastaten DIN 66132. Näyte esikuivattiin 105°C:ssa, kunnes paino vakioitui, kuumennettiin termostaatissa 250°C:ssa suorittamalla typpihuuhtelu yhden tunnin ajan. Mittaus suoritettiin käyttämällä typpeä (N₂) mittaus-
25 kaasuna ja jäähdytys suoritettiin nestemäisellä typellä.

Teknilliset termit, joita esiintyy tässä esitetyssä ongelman ratkaisussa, määritellään tämän jälkeen käyttämällä ammattimiehille tuttuja käsitteitä ja heille saatavissa
30 olevia julkaisuja.

Kaikkien keksinnön mukaisesti valmistettujen tuotteiden hienousominaisuudet määriteltiin tässä patenttihakemuksessa seisotusanalyyseillä gravitaatiokentässä yhtiön Micromeritics, U.S.A. laitteella SEDIGRAPH 5000. Keskitason asiantuntija tuntee hyvin tämän laitteen, jota käytetään kaikkialla maailmassa täyteaineiden ja pigmenttien hienouden
35

määrittelymiseksi. Mittaus suoritettiin 0,1 paino-% vesipitoisessa $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ -liuoksessa. Näytteiden dispergointi suoritettiin suurinopeuksisilla sekoittimilla ja ultraäänellä.

- 5 Mitattu hiukkasjakauma on esitetty X-Y-piirturilla läpäisy-summauskäyränä (esimerkiksi Belger, P., Schweizerische Vereinigung der Lack- und Farben-Chemiker, XVII. FATIPEC-Congress, Lugano, 23. - 28.9.1984), jolloin hiukkasen vastaava pallohalkaisija esitettiin X-akselilla ja hiukkas-
- 10 ten suhteellinen määrä paino-%:na Y-akselilla.

- Yllä määritellyt hienousominaisuudet luettiin tai laskettiin saaduista käyristä yllä kuvatulla menettelytavalla. Yllä kuvattujen määrittelyjen suhteen viitataan myös julkaisuun Belger, P., Schweizerische Vereinigung der Lack- und Farben Chemiker, XVII. FATIPEC-Congress, Lugano, 23. - 28.9.1984).
- 15

- Tämän jälkeen esitetään edullisesti kalsiumkarbonaatin ja talkin seossuhteet ja niiden edut, jolloin prosenttiluvut ovat paino-% kaikissa tapauksissa.
- 20

- | | |
|----------------------|---|
| 80 % CaCO_3 | hyvä reologia, kiintoainepitoisuus erittäin |
| 20 % talkkia | korkea (65 paino-%); |
| 25 | |
| 70 % CaCO_3 | hyvä reologia, kiintoainepitoisuus hyvin |
| 30 % talkkia | korkea (63 paino-%), kiilto paranee, puuttuvat pisteet vähenevät; |
| 30 | |
| 60 % CaCO_3 | hyvä reologia, kiilto paranee, korkea kiintoainepitoisuus |
| 40 % talkkia | (61 paino-%), puuttuvat pisteet vähenevät edelleen; |
| 35 | |
| 50 % CaCO_3 | kiilto paranee, hyvä kiintoainepitoisuus |
| 50 % talkkia | (590 paino-%), hyvin vähän puuttuvia pisteitä. |

Talkkia on magnesiumsilikaatti, jolla on olennaisesti sama koostumus kuin saippuakivellä, eli fyllosilikaatilla, jolla on kaava $Mg_3((OH)_2(Si_4O_{10}))$. Se muodostaa aina läpinäkyvästä himmeään olevia värittämiä massoja, joiden tiheys on 2,7 ja
5 kovuus 1 ja jotka muodostuvat lehtikiteisistä, suomumaisista, helmiäismäisistä, kiilleaggregaateista.

Tyypillisessä talkkiseoksessa, jota voidaan edullisesti käyttää keksinnön mukaisesti, on 96 - 98 paino-%
10 3 $MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ ja 2 - 4 paino-% $MgCO_3$.

Keksinnön mukaisesti voidaan käyttää myös kaoliinia hydro-silikaattina. Kaoliini on yleisnimitys hydratoiduille alumiinisilikaateille (savet), joita aikaisemman pääasiallisen
15 käyttötarkoituksensa takia kutsuttiin myös englanninkielisellä termillä china clay. Pääasialliset ainesosat ovat trikliininen kaoliniitti ja monokliininen dikiitti ja nakriitti (yleiskaava $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ tai $Al_4(OH)_8[Si_4O_{10}]$ sekä lisäksi montmorilloniitti ja geelimäiset
20 luminoivat silikaatit (allofaanit). Täysin puhdasta kaoliinia saadaan elutriaatiolla eli pesemällä (erityisesti pesemällä hiekasta) raakakaoliinista ja se muodostuu lähes pelkästään kaoliniitista, jolloin mukana on 37,9 % Al_2O_3 , 46,4 % SiO_2 ja 13,9 % H_2O ; se muodostaa löysän hauraan
25 valkoisen massan, joka muuttuu veden kanssa plastiseksi ja muodostuu mikrokiteisistä alumiinisilikaatista.

Keksinnön mukaisesti voidaan käyttää monia erilaisia kalsiumkarbonaatteja tai kalsiumkarbonaattia sisältäviä pigmenttejä, erityisesti luonnonkalsiumkarbonaatteja liidun, marmorin ja kalkkikiven muodossa monista eri esiintymistä.
30 Samoin voidaan käyttää saostettua kalsiumkarbonaattia. Keksinnön puitteissa voidaan käyttää edullisesti myös dolomiittia.

35 Keksinnön mukaisesti käytetyt kalsiumkarbonaatit ja keksinnön mukaisesti käytetty dolomiitti valmistetaan edullisesti

siten, että ne ensiksi kuivajauhetaan sinänsä tunnetulla tavalla ja käsitellään sen jälkeen lajittelemalla hiukkaskoon mukaan pneumaattisen separoinnin avulla tai sitten ne valmistetaan sinänsä tunnetulla tavalla märkäjauhatuksella.

5

Keksinnön mukaisesti käytetyt hydrosilikaatit valmistetaan edullisesti sinänsä tunnetulla tavalla siten, että luonnon esiintymistä tapahtuneen louhinnan jälkeen ne käsitellään lajittelemalla hiukkaskoon mukaan hydrosyklonien ja sentrifugaation ja/tai myös delaminointilaitteiden avulla.

10

Keksinnön mukainen pigmenttiseos voidaan valmistaa yksinkertaisesti sekoittamalla yksittäiset komponentit sinänsä tunnetulla tavalla.

15

Periaatteessa on kolme mahdollista tapaa valmistaa päällystysseos paperin päällystämiseksi, eli keksinnön mukaisen pigmenttiseoksen edulliseksi käyttämiseksi:

20 1. CaCO_3 , erityisesti luonnon CaCO_3 , tai dolomiittia dispergoidaan jauhemateriaalina mahdollisesti myös jauhemateriaaligranulaattina olevan hydrosilikaatin, esim. talkin kanssa (mukana noin 10 % vettä) sekoittimessa. Dispergointiaineena käytetään Na- tai NH_4 -polyakrylaattia. Suspension kiintoaine voidaan asettaa
25 noin 75 paino-%:ksi. Talkin tapauksessa käytetään kostutusainetta hydrosilikaatin kostutuksen parantamiseksi.

30 2. CaCO_3 , erityisesti luonnon CaCO_3 tai dolomiitti on suspension muodossa ja hydrosilikaatti, esim. talkkijauhe tai granulaatti dispergoidaan mainittuun suspensioon sen jälkeen, kun ensin on sekoitettu mukaan vettä hydrosilikaattia, esim. talkkia varten, dispergointiainetta ja kostutusainetta siten, että kiintoaineepitoisuus on korkeintaan 75 %.

35

3. Kalsiumkarbonaatti, erityisesti luonnon kalsiumkarbonaatti tai dolomiitti on 65-75-prosenttisen suspension muodossa ja hydrosilikaatti, esim. talkki on samoin 65-75-prosenttisen suspension muodossa (dispergoitu aikaisemmin mainituilla polyakrylaateilla ja kostutusaineilla sinänsä tunnetulla tavalla) ja tämän jälkeen nämä kaksi pigmenttiä sekoitetaan yhteen sekoittimilla ja dispergointiyksiköillä ja saatetaan sekoitussuhteesta riippuen noin 75 % kiintoainepitoisuuteen.

Kohdassa 2 kuvattu valmistus on edullisempi kuin kohdassa 1 kuvattu, koska kokonaisdispergointikäsittelyä voidaan huomattavasti vähentää ja saadaan korkeampi kiintoainepitoisuus. Talkkijauheen tai granulaatin sekoittaminen CaCO_3 -suspensioon on huomattavasti yksinkertaisempaa ja vie vähemmän aikaa. Tämä mahdollistaa myös hydrosilikaatin, erityisesti talkin jauhemateriaalissa olevien agglomeraattien hajottamisen.

Kohdassa 3 kuvattu valmistus on kaikkein taloudellisin ja paras valmistusmenetelmä, koska dispergointityö paperitehtaalla jää kokonaan pois.

Eräs edullisesti huomioonotettava vaatimus käytettäessä keksinnön mukaisia pigmenttiseoksia päällystysväreissä on peruspaperipäällyksen valmistus pH-arvon ollessa 6,8 - 7,5 (nk. "neutraali paperin valmistus").

Keksinnön muut tarkoitukset, tunnusmerkit ja edut selviävät seuraavassa selvityksestä tarkastelemalla suoritusmuotoesimerkkejä (kaikki prosenttiluvut keksinnön selityksessä ovat painoprosentteja ellei toisin ole mainittu. "ekuiva" tarkoittaa "ehdottomasti kuiva"):

Suoritusmuotoesimerkit:Esimerkki I:

5	50 paino-% luonnon CaCO_3	99 % < 10 μm 90 % < 2 μm 60 % < 1 μm 10 % < 0,2 μm
	ominaispinta BET: 10 m^2/g	
10	White Elrepho R457: 86 %	
	50 paino-% talkkia (granulaatti)	98 % < 20 μm 50 % < 2 μm 25 % < 1 μm 2 % < 0,2 μm
15	0,3 % dispergointiainetta - polyakrylaattitalkkia varten (ekuiva) esim. polysalt S	
20	1,2 % kostutusainetta (trade basis) talkkia varten, esim. Plastigen T	
	5 % muovisideainetta - akryylihapoesteri esim. Acronal S 548 V tai	
25	Acronal S 538	
	0,8 % Ca- tai Na-steearaattia esim. Nopcote C 104	
30	kiintoainepitoisuus: 59 % pH: 9,0	

Esimerkki II:

5	80 paino-% luonnon CaCO_3		99 % < 10 μm
			90 % < 2 μm
			60 % < 1 μm
			10 % < 0,2 μm
	ominaispinta BET: 10 m^2/g White Elrepho R457: 86 %		
10	20 paino-% talkkia (granulaatti)		98 % < 20 μm
			50 % < 2 μm
			25 % < 1 μm
			2 % < 0,2 μm
15	0,3 % dispergointiainetta - polyakrylaattitalkkia varten (ekuiva) esim. polysalt S		
20	1,2 % kostutusainetta (trade basis) talkkia varten, esim. Plastigen T		
	5 % plastista sideainetta - akryylihapoesteri esim. Acronal S 548 V tai Acronal S 538		
25	0,8 % Ca- tai Na-stearaattia esim. Nopcote C 104		
30	kiintoainepitoisuus: 65 %		
	pH: 9,0		

Esimerkki III:

	50 Paino-% luonnon CaCO_3	99 % < 10 μm
		60 % < 2 μm
5		20 % < 1 μm
		5 % < 0,5 μm
	ominaispinta BET: 4 m^2/g	
	White Elrepho R457: 86 %	

10 Muut menetelmävaiheet kuten esimerkissä I.

Esimerkki IV:

	80 paino-% luonnon CaCO_3	99 % < 10 μm
15		60 % < 2 μm
		20 % < 1 μm
		5 % < 0,5 μm
	ominaispinta BET: 4 m^2/g	
	White Elrepho R457: 86 %	

20

Kaikki muut menetelmävaiheet kuten esimerkissä II.

Esimerkki V:

25	50 paino-% luonnon CaCO_3	99 % < 10 μm
		90 % < 2 μm
		60 % < 1 μm
		10 % < 0,2 μm
	ominaispinta BET: 10 m^2/g	
30	White Elrepho R457: 86 %	

30

25 paino-% talkkia (granulaatti)

98 % < 20 μm
50 % < 2 μm
25 % < 1 μm
2 % < 0,2 μm

35

25 paino-% kaoliinia

100 % < 20 μm

80 % < 2 μm

51 % < 1 μm

4 % < 0,2 μm

5

0,3 % dispergointiainetta - polyakrylaattitalkkia varten
(ekuiva)

esim. polysalt S

10

1,2 % kostutusainetta (trade basis) talkkia varten, esim.
Plastigen T

5 % plastista sideainetta - akryylihapoesteri

15

esim. Acronal S 548 V tai

Acronal S 538

0,8 % Ca- tai Na-stearaattia

esim. Nopcote C 104

20

kiintoainepitoisuus: 59 %

pH: 9,0

Käyttöesimerkit ja vertailuesimerkit:

25

Yllä kuvatulla menetelmällä valmistettiin suuri määrä erilaisia pigmenttiseoksia, joista neljä on kuvattu seuraavassa ja näillä on erityisen erilaiset sekoitussuhteet.

30

Näiden seostuotteiden tutkimus päällystysväreissä suoritettiin koepäällystyslaitteessa ja tulokset voidaan suoraan soveltaa käytäntöön.

1. Seosresepti:

35

100 paino-% Superclay M

(vastaa nykyistä tekniikan tasoa)

2. Seosresepti (vastaa keksintöä)

50 Paino-% luonnon CaCO_3 99 % < 10 μm 90 % < 2 μm 60 % < 1 μm 10 % < 0,2 μm

5

50 paino-% talkkia

98 % < 10 μm 50 % < 2 μm 25 % < 1 μm 2 % < 0,2 μm

10

3. Seosresepti (vastaa keksintöä)

50 paino-% luonnon CaCO_3

(kuten kohdassa 2)

25 paino-% talkkia

(kuten kohdassa 2)

15

25 paino-% kaoliinia

98 % < 20 μm 75 % < 2 μm 45 % < 1 μm 12 % < 0,2 μm

20

4. Seosresepti (vastaa keksintöä)

60 paino-% luonnon CaCO_3

(kuten kohdassa 2)

20 paino-% talkkia

(kuten kohdassa 2)

20 paino-% kaoliinia

(kuten kohdassa 3)

25

Ensimmäisessä seosreseptissä käytettiin päällysväriin valmistukseen seuraavia tuotteita, jotka perustuvat 100 paino-%:iin kokonaispigmenttiä (Superclay M):

Sideaine (akryylihapoesteriä sisältävä

30

kopolymeeri), itsesakeutuva

5,0 bw ekuiva

Dispergointiaine (Na-polyakrylaatti)

0,3 bw ekuiva

Kalsiumstearaatti

0,8 bw ekuiva

Päällystysväriin kiintoainepitoisuus asetettiin 52 %:ksi.

35

- Seosreseptissä 2 käytettiin seuraavia tuotteita päällystysvärin valmistamiseksi perustuen samoin 100 paino-%:iin kokonaispigmenttiä:

5	sideaine (akryylihapoesteriä sisältävä kopolymeeri), itsesakeutuva	5,0 bw ekuiva
	dispergointiaine talkkia varten (Na-polyakrylaatti)	0,3 bw ekuiva
10	Kostutusaine talkkia varten (Polyetyleeniglykoli)	1,2 bw ilmakeuiva
	Na-stearaatti	0,4 bw ekuiva

Päällystysvärin kiintoainepitoisuus esitettiin 59 %:ksi.

15 - Seosresepteissä 3 ja 4 käytettiin seuraavia tuotteita päällystysvärin valmistamiseksi perustuen samoin 100 paino-%:iin kokonaispigmenttiä kummassakin tapauksessa:

	sideaine (kuten kohdissa 1 - 3)	5,0 bw ekuiva
20	Dispergointiaine talkkia varten (kuten kohdassa 2)	0,3 bw ekuiva
	Kostutusaine talkkia varten (kuten kohdassa 2)	1,2 bw ilmakeuiva
	Dispergointiaine kaoliinia varten	0,3 bw ekuiva
25	Natriumstearaatti	0,4 bw ekuiva

Päällystysvärien kiintoainepitoisuus asetettiin 59 %:ksi.

30 Kaikissa yllä mainituissa seosresepteissä käytettiin CaCO_3 suspensiota, joka oli jo dispergoitu Na-polyakrylaatilla kiintoainepitoisuuden ollessa 72,5 %.

Päällystysolosuhteet (kaikille eritellyille päällystysväreille)

24

	Päällystetty peruspaperi:	35 - 37 g/m ² , puupitoinen
	Päällystyslevitys:	T.S. 7 g/m ² , S.S. 8 g/m ²
	Päällystinlaite:	combi päällystysterä tai käännetty päällystysterä
5	Nopeus:	1300 - 1500 m/min.
	Päällystyskuivaus:	kaasuinfrapunaradiaattori 1200°C + kantopinnat 300°C
	Kiillotus:	superkalanterikoelaitte 400 m/min.,
10		80°C teräsvalssilämpötila.

T.S. = yläpuoli (top side), S.S. = viiran puoli (screen side).

15 Testiolosuhteet

	Kiilto:	Tappi-julkaisun mukaisesti 75° tulo- ja heijastuskul- massa
20	Peittokyky:	DIN 53 146 mukainen
	Laboratoriokoepaino:	
25	Painokone	"Pruefbau" koesyväpainokone
	Painosylinteri	kaiverrettu
	Painonopeus	5 m/s
30	Väri	syväpainatusväri (musta)

Painolaatu arvioitiin silmämääräisesti. Muodostettiin arvoasteikko.

35

Painokiilto:

5 Kiiltomittaus suoritettiin Tappi'n mukaisesti 75° kalliis-
tus- ja heijastuskulmassa laboratoriokokeellisen syväpaina-
tuksen koko pinnasta.

Läpilyönti ja läpinäkymä:

10 Käytettiin kokeellisia laboratoriosyväpainatuksia.

Mitattiin päällystetyn painamattoman paperin heijastuskyky
(=R) ja painettujen alueiden taustan heijastusaste (=Rfr).

15 Lasku suoritettiin kaavalla

$$\frac{R - R_{fr}}{R} \cdot 100$$

Käytännön painotestit:

20

Painokone	Wifang Rotomaster
Painosylinteri	kaiverrettu
Sylinterin kierrosluku/h	15000
Värisekvenssi	keltainen, purppura, sinivihreä, musta

25

Kaikki paperit painettiin ilman staattista painoapua.

30 Käytännön painotestit arvioitiin silmämääräisesti. Muodos-
tettiin arvosteluasteikko.

Koetulokset

		Päällystysresepti n:o			
		1	2	3	4
5	Paperin kiilto (kalanteri, laboratorio) %	36/35	40/40	39/41	42/41
10	Painon kiilto (käytännössä): %	70	74	74	76
	Peittokyky: %	89,3	90,5	90,0	90,5
15	Käytännön paino- testin syväpainon arvostelu	4	1	2	3
Yhteenveto:					
20	Keksinnön selityksessä on esitetty CaCO_3 :n tai kalsiumkarbonaattia sisältävän pigmentin ja hydrosilikaattien pigmenttiseoksia, joiden avulla on mahdollista valmistaa				
25	päällystysvärejä erityisesti LWC-syväpainopapereihin, jotka alalla aikaisemmin vallinneen käsityksen vastaisesti tarjoavat yllättäviä, esimerkiksi seuraavia etuja:				
30	1. Merkittävän suurella kiintoainepitoisuudella (tekniikan taso: 52 - 54 %; keksintö: 59 - 61 %) jopa 1500 m/min. olevilla päällystyslaitteen erittäin suurilla nopeuksilla saavutetaan parempien reologisten ominaisuuksien takia edullisempi ja vähemmän problemaattinen käyttäytyminen päällystysyksikössä (ei kaa-				
35	2. Koetulokset osoittavat kaikille keksinnön mukaisille seoksille parempia ominaisuuksia kuin mitä nykyisellä tekniikan tasolla on mahdollista saavuttaa kiillon,				

painon kiillon, peittokyvyn ja painettavuuden osalta syväpainatuksessa.

3. Johtuen suuremmasta kiintoainepitoisuudesta (= vähemmän energiankulutusta kuivatuksessa ja siis suuremmat konenopeudet) ja kaikkiaan pienemmistä pigmenttikustannuksista keksinnön mukaiset pigmenttiseokset parantavat paperiteollisuuden taloudellisuutta.

10 Keksinnöllä saavutetaan erityisesti seuraavat edut:

1. Keksinnön mukaisen, erityisesti luonnon CaCO_3 :n ja hydrosilikaatin, esim. talkin, edellä kuvatun sekoi-
tuksen ansiosta paranevat suurinopeuksisten päällystys-
tyslaitteiden käyttöominaisuudet yllä kuvatulla tavalla tavallisia kaoliinireseptejä käytettäessä siinä määrin, että kiintoainepitoisuutta voidaan lisätä, riippuen vaadittavasta tietystä päällystyspainosta.
 - a) LWC-syväpainopäällysteiden kohdalla 50 - 55 %:sta 58 - 65 %:iin (päällystyksen levitys 7 - 12 g/m²/-puoli ja
 - b) LWC-offsetpäällystysten kohdalla 54 - 58 %:sta 58 - 65 %:iin (päällystyksen levitys 7 - 12 g/m²-puoli).
2. Keksinnön mukaisen seoksen, erityisesti CaCO_3 :n ja hydrosilikaatin, esim. talkin parantuneiden juokse-
vuusominaisuuksien avulla lisätty kiintoainepitoisuus johtaa päällystyslaitteessa tarvittavan vähäisemmän kuivauskäsittelyn ansiosta 10 - 30 % energiasäästöön. Energiasäästön asemesta tai tällaiseen säästöön liittyen on mahdollista lisätä päällystyslaitteen nopeutta ja tämä puolestaan parantaa tuottavuutta.

Patenttivaatimukset

1. Kalsiumkarbonaattia ja talkkia sisältävä pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu 40 - 80 paino-%
5 kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja 20 - 60 paino-% talkkia tai 20 - 60 paino-% talkki-kaoliiniseosta, jolloin mainitussa talkki-kaoliiniseoksessa on talkkia 50 - 80 paino-% tai 20 - 60 paino-% talkki-kiilleseosta, jossa talkki-kiilleseoksessa talkin osuus on 50 - 80 paino-%, ja että
10 talkilla on seuraava hiukkasjakauma:
a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm
b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm
c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm
d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm
15 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma:
20 a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
b) 60 - 98 % hiukkasista < 2 μm
c) 15 - 80 % hiukkasista < 1 μm
d) 0,1 - 20 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaisopinta-ala on alueella
3 - 18 m^2/g .
- 30 4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että talkin tai kaoliinin tai kiilteen BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 5 - 16 m^2/g .
- 35 5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu

80 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
20 paino-% talkkia.

5 6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu
50 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
40 - 50 paino-% talkkia tai 40 - 50 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai 40 - 50 paino-% talkki-kiilleseosta.

10 7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu
53 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
47 paino-% talkkia tai 47 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai
47 paino-% talkki-kiilleseosta.

15 8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu
45 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
55 paino-% talkkia tai 55 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai
20 55 paino-% talkki-kiilleseosta.

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu
50 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
25 50 paino-% talkkia tai 50 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai
50 paino-% talkki-kiilleseosta.

10. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma:
30

a) 97 - 100 % hiukkasista < 10 μm

b) 85 - 92 % hiukkasista < 2 μm

c) 45 - 65 % hiukkasista < 1 μm

d) 7 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

35 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

11. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:

40 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia

20 - 30 paino-% talkkia ja

5 20 - 30 paino-% kaoliinia.

12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu:

50 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia

10 25 paino-% talkkia ja

25 paino-% kaoliinia.

13. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kiilteellä on seuraava hiukkasjakauma:

15

a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm

b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm

c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm

d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

20 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että talkilla on seuraava hiukkasjakauma:

25 a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm

b) 40 - 58 % hiukkasista < 2 μm

c) 20 - 34 % hiukkasista < 1 μm

d) 0,1 - 5 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

30

15. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että talkilla on seuraava hiukkasjakauma:

a) 98 % hiukkasista < 20 μm

35 b) 50 % hiukkasista < 2 μm

c) 25 % hiukkasista < 1 μm

d) 2 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

16. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma:

- a) 90 - 100 % hiukkasista < 20 μm
- b) 20 - 93 % hiukkasista < 2 μm
- c) 10 - 60 % hiukkasista < 1 μm
- d) 0,1 - 10 % hiukkasista < 0,2 μm

10 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma:

- 15 a) 95 - 100 % hiukkasista < 20 μm
- b) 55 - 85 % hiukkasista < 2 μm
- c) 30 - 54 % hiukkasista < 1 μm
- d) 2 - 7 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

20

18. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on 10 m^2/g .

25

19. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että talkin tai kaoliinin tai kiilteen BET'n mukainen ominaispinta-ala on 12 m^2/g .

30

20. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu lisäksi 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta laskettuna talkin tai talkki-kaoliiniseoksen tai talkki-kiilleseoksen pitoisuudesta.

35

21. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu lisäksi 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta laskettuna talkin tai talkki-kaoliiniseoksen tai talkki-kiilleseoksen pitoisuudesta.

22. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, t u n n e t t u siitä, että kalsiumkarbonaatti on luonnon kalsiumkarbonaatti.

23. Menetelmä jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukaisen pigmenttiseoksen valmistamiseksi käytettäväksi päällystysseoksessa paperiteollisuudessa, t u n n e t t u siitä, että ensiksi valmistetaan kalsiumkarbonaatti tai dolomiitti 65 - 75 paino-% suspensiona, sen jälkeen valmistetaan talkki tai talkkipitoinen seos samoin 65 - 75 paino-% suspensiona, jolloin jälkimmäinen dispergoidaan natrium - tai ammoniumpolyakrylaatilla ja kostutusaineilla ja sen jälkeen nämä kaksi pigmenttiä sekoitetaan yhteen sekoittimien ja dispergointiyksiköiden avulla, kunnes saavutetaan noin 75 paino-% kiintoainepitoisuus riippuen sekoitusolosuhteista.

24. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 22 mukaisen pigmenttiseoksen käyttö päällystysseoksen valmistamiseksi paperiteollisuutta varten.

25. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 22 mukaisen pigmenttiseoksen käyttö päällystysseoksen valmistamiseksi syväpainopapereita varten, johon seokseen kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia, 20 - 60 paino-% talkkia tai talkkipitoista seosta ja lisäksi 4 - 6 paino-% siideainetta laskettuna kokonaispigmenttiseoksen pitoisuudesta, 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta laskettuna talkin tai talkkipitoisen seoksen pitoisuudesta, 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta laskettuna talkin tai talkkipitoisen seoksen pitoisuudesta, 0,1 - 1,2 paino-% Na- tai Ca-stearaattia

laskettuna kokonaispigmenttiseoksen pitoisuudesta ja sellainen määrä vettä, että saavutetaan kiintoainepitoisuus 50 - 65 paino-%.

5 26. Patenttivaatimuksen 24 tai 25 mukainen pigmenttiseoksen käyttö päällystysseoksen valmistamiseksi kevyitä päällystettyjä syväpainopapereita (LWC) varten.

10 27. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 26 mukainen pigmenttiseoksen käyttö kevyiden päällystettyjen syväpainopapereiden (LWC) valmistamiseksi suurella päällystysnopeudella (jopa 1500 m/min.).

15 28. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 22 mukaisen pigmenttiseoksen käyttö offsetpapereiden valmistamiseksi.

20 29. Patenttivaatimuksen 28 mukainen pigmenttiseoksen käyttö kevyiden päällystettyjen offsetpapereiden valmistamiseksi (LWC-offsetpaperit).

Patentkrav

1. Kalciumkarbonat och talk innehållande pigmentblandning,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av 40 - 80
5 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 20 - 60 vikt-%
talk eller 20 - 60 vikt-% talk-kaolinblandning, varvid i
nämnda talk-kaolinblandning finns 50 - 80 vikt-% talk eller
20 - 60 vikt-% talk-glimmerblandning, där i talk-glimmer-
blandningen talkets andel är 50 - 80 vikt-%, och att talket
10 har följande partikelfördelning:
a) 98 - 100 % av partiklarna < 20 μm
b) 25 - 70 % av partiklarna < 2 μm
c) 12 - 40 % av partiklarna < 1 μm
d) 0,1 - 12 % av partiklarna < 0,2 μm
15 respektive motsvarande ett klots diameter.
2. Pigmentblandning enligt patentkravet, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att kalciumkarbonatet eller dolomiten har
följande partikelfördelning:
20 a) 95 - 100 % av partiklarna < 10 μm
b) 60 - 98 % av partiklarna < 2 μm
c) 15 - 80 % av partiklarna < 1 μm
d) 0,1 - 20 % av partiklarna < 0,2 μm
respektive motsvarande ett klots diameter.
- 25 3. Pigmentblandning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att kalciumkarbonatets eller
dolomitens specifika ytareal ligger inom intervallet
3 - 18 m^2/g .
- 30 4. Pigmentblandning enligt något av föregående patentkrav,
k ä n n e t e c k n a d därav, att talkets eller kaolinets
eller glimret specifika ytareal enligt BET ligger inom
intervallet 5 - 16 m^2/g .
- 35

5. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att består av 80 vikt-%
kalciumkarbonat och/eller dolomit och 20 vikt-% talk.

5 6. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av
50 - 60 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och
40 - 50 vikt-% talk eller 40 - 50 vikt-% talk-kaolinbland-
ning eller 40 - 50 vikt-% talk-glimmerblandning.

10

7. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av 53 vikt-%
kalciumkarbonat och/eller dolomit och 47 vikt-% talk eller
47 vikt-% talk-kaolinblandning eller 47 vikt-% talk-glim-
merblandning.

15

8. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av 45 vikt-%
kalciumkarbonat och/eller dolomit och 55 vikt-% talk eller
20 55 vikt-% talk-kaolinblandning eller 55 vikt-% talk-glim-
merblandning.

9. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av 50 vikt-%
25 kalciumkarbonat och/eller dolomit och 50 vikt-% talk eller
50 vikt-% talk-kaolinblandning eller 50 vikt-% talk-glim-
merblandning.

10. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
30 k ä n n e t e c k n a d därav, att kalciumkarbonatet eller
dolomiten har följande partikelfördelning:

- a) 97 - 100 % av partiklarna < 10 μm
 - b) 85 - 92 % av partiklarna < 2 μm
 - c) 45 - 65 % av partiklarna < 1 μm
 - 35 d) 7 - 12 % av partiklarna < 0,2 μm
- respektive motsvarande ett klots diameter.

11. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av:

40 - 60 vikt-% kalciumkarbonat eller dolomit

20 - 30 vikt-% talk och

5 20 - 30 vikt-% kaolin.

12. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att den består av:

50 vikt-% kalciumkarbonat eller dolomit

10 25 vikt-% talk och

25 vikt-% kaolin.

13. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att glimret har följande
15 partikelfördelning:

a) 98 - 100 % av partiklarna < 20 μm

b) 25 - 70 % av partiklarna < 2 μm

c) 12 - 40 % av partiklarna < 1 μm

d) 0,1 - 12 % av partiklarna < 0,2 μm

20 respektive motsvarande ett klots diameter.

14. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att talket har följande
partikelfördelning:

25 a) 98 - 100 % av partiklarna < 20 μm

b) 40 - 58 % av partiklarna < 2 μm

c) 20 - 34 % av partiklarna < 1 μm

d) 0,1 - 5 % av partiklarna < 0,2 μm

respektive motsvarande ett klots diameter.

30

15. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d därav, att talket har följande
partikelfördelning:

a) 98 % av partiklarna < 20 μm

35 b) 50 % av partiklarna < 2 μm

c) 25 % av partiklarna < 1 μm

d) 2 % av partiklarna < 0,2 μm

respektive motsvarande ett klots diameter.

16. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d - därav, att kaolinet har följande
5 partikelfördelning:

- a) 90 - 100 % av partiklarna < 20 μm
- b) 20 - 93 % av partiklarna < 2 μm
- c) 10 - 60 % av partiklarna < 1 μm
- d) 0,1 - 10 % av partiklarna < 0,2 μm

10 respektive motsvarande ett klots diameter.

17. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d - därav, att kaolinet har följande
partikelfördelning:

- 15 a) 95 - 100 % av partiklarna < 20 μm
- b) 55 - 85 % av partiklarna < 2 μm
- c) 30 - 54 % av partiklarna < 1 μm
- d) 2 - 7 % av partiklarna < 0,2 μm

respektive motsvarande ett klots diameter.

20

18. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d - därav, att kalciumkarbonatets
eller dolomitens specifika ytareal enligt BET är 10 m^2/g .

25 19. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d - därav, att talkets eller kaolinet
eller glimret specifika ytareal enligt BET är 12 m^2/g .

20. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
30 k ä n n e t e c k n a d - därav, att den därtill består av
0,5 - 1,5 vikt-% vätningsmedel beräknat på halten talk
eller talk-kaolin-blandningen eller talk-glimmerblandning-
en.

35 21. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
k ä n n e t e c k n a d - därav, att den därtill består
av 0,1 - 0,3 vikt-% dispergeringsmedel beräknat på halten

talk eller talk-kaolinblandningen eller talk-glimmerblandningen.

22. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
5 k ä n n e t e c k n a d därav, att kalciumkarbonatet är naturlig kalciumkarbonat.

23. Förfarande framställning av en pigmentblandning enligt
10 något av patentkraven ovan för användning i en beläggningskomposition för pappersindustrin, k ä n n e t e c k n a t därav, att först framställs kalciumkarbonat eller dolomit som en 65 - 75 vikt-% suspension, därefter framställs talk eller en talkhaltig blandning som en 65 - 75 vikt-% suspension, varvid den sistnämnda dispergeras med hjälp av nat-
15 rium - eller ammoniumpolyakrylat och vätningsmedel och därefter blandas dessa två pigment samman med hjälp av en omrörare och en dispergeringsenhet, tills en halt av ca 75 vikt-% fast substans uppnås beroende på blandningsförhållandena.

20 24. Användning av en pigmentblandning enligt något av patentkraven 1 - 22 för framställning av en beläggningskomposition för pappersindustrin.

25 25. Användning av en pigmentblandning enligt något av patentkraven 1 - 22 för framställning av en beläggningskomposition för gravyrpapper, vilken blandning består av
40 - 80 vikt-% kalciumkarbonat eller dolomit, 20 - 60 vikt-% talk eller talkhaltig blandning och dessutom 4 - 6 vikt-%
30 bindemedel beräknat på halten total pigmentblandning, 0,1 - 0,3 vikt-% dispergeringsmedel beräknat på halten talk eller talkhaltig blandning, 0,5 - 1,5 vikt-% vätningsmedel beräknat på halten talk eller talkhaltig blandning,
0,1 - 1,2 vikt-% Na- eller Ca-stearat beräknat på halten
35 total pigmentblandning och en sådan mängd vatten, att en fast substanshalt av 50 - 65 vikt-% uppnås.

26. Användning av en pigmentblandning enligt patentkravet 24 eller 25 för framställning av en beläggningsskomposition för lätta belagda gravyrpapper (LWC).

5 27. Användning av en pigmentblandning enligt något av patentkraven 24 - 26 för framställning av lätta belagda gravyrpapper (LWC) med stor beläggningshastighet (upp till 1500 m/min.).

10 28. Användning av en pigmentblandning enligt något av patentkraven 1 - 22 för framställning av offsetpapper.

15 29. Användning av en pigmentblandning enligt patentkravet 28 för framställning av lätta belagda offsetpapper (LWC-offsetpapper).

THIS PAGE BLANK (USPTO)